

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-127012

(43)Date of publication of application : 19.05.1989

(51)Int.Cl.

B01D 35/06

B01D 13/02

C02F 11/12

(21)Application number : 62-286684

(71)Applicant : FUJI ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 13.11.1987

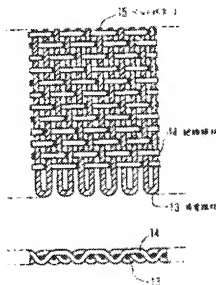
(72)Inventor : YAMAGUCHI MIKIMASA  
YOSHIDA MASATAKA  
INAMI KATSUO

## (54) ELECTRODE OF ELECTROOSMOSIS TYPE DEHYDRATOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent generation of electrical short circuit by weaving conductive wire rods and insulated wire rods while making one hand as warp and the other hand as weft and forming a net.

CONSTITUTION: A belt-shaped net 15 is woven by using conductive wire rods 13 as weft and insulated wire rods 14 as warp. The conductive wire rods 13 arranged in a straight-line state are woven to the central layer of the net so that these are wrapt with the insulated wire rods 14 as core rods. The insulated wire rods 14 are arranged on the outer faces of the surface and rear of the net 15 and therefore the conductive wire rods 13 are not projected to the surface of the net. Thereby electrical short circuit can be surely prevented from being generated between electrodes made of the belt in itself and also maintenance is made simple.



④ 公開特許公報(A) 平1-127012

⑥ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑦ 公開 平成1年(1989)5月19日

B 01 D 35/06

1 0 2

G-6816-4D

6953-4D

C 02 F 11/12

E-8516-4D

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑧ 発明の名称 電気浸透式脱水機の電極

⑨ 特 願 昭62-286684

⑩ 出 願 昭62(1987)11月13日

⑪ 発 明 者 山 口 幹 郎 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号 富士電機株式会社内

⑫ 発 明 者 吉 田 正 孝 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号 富士電機株式会社内

⑬ 発 明 者 伊 波 克 雄 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号 富士電機株式会社内

⑭ 出 願 人 富士電機株式会社 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

⑮ 代 理 人 弁理士 山 口 巖

明 細 書

1. 発明の名称 電気浸透式脱水機の電極

2. 特許請求の範囲

1) スラリ濃縮を挟んで陽極側電極と陰極側電極を対向配置し、電極間に電圧を印加した状態でスラリ濃縮に供給した汚泥を電気浸透脱水する電気浸透式脱水機の電極であって、導電材料、絶縁材料の一方を端部、他方を接点として構成されたネットとして成り、かつ少なくともスラリ濃縮との対向側面に導電材料がネット面へ突き出さないように絶縁材料の内部に埋り込んでいることを特徴とする電気浸透式脱水機の電極。

2) 特許請求の範囲第1項記載の電極において、導電材料は耐蝕性の高い金属材料、絶縁材料は合成繊維の糸であり、かつ直線状に伸張した金属材料を接点、絶縁材料を端部にして環状されたベルト状ネットであることを特徴とする電気浸透式脱水機の電極。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は、下水処理場等で発生する汚泥の脱水処理に用いる電気浸透式脱水機の電極構造に関する。

(従来の技術)

図1は電気浸透式脱水機の代表例として図3図に示すようなベルトプレス型のものが従来より知られている。図において、1は汚泥供給部に配置したホッパー、2はスラリ濃縮3に均て一対のローラの間に張架された陰極側電極を兼ねる搬送ベルト、5は搬送ベルト2の駆動モータ、6はスラリ濃縮3を隔てて搬送ベルト2に対向するよう一対のローラ7の間に張架された陽極側電極を兼ねるプレスベルト、8は前記陰極側電極、陽極側電極を兼ねたベルト6、2に電圧を印加する直流電源である。また前記各ベルト2、5には、耐蝕性の高い金属、カーボン等の導電材料で作られた溝水、ガス抜き溝を有するリブ状のベルト、あるいは導電材料で網状に覆ったネット状ベルトが張架されている。

かかる電気浸透式脱水機の脱水作用は周知であ

り、電極8より各ベルト2、6に電圧を印加し、駆動モータ5で搬送ベルト2を駆動した状態でホッパー1よりスラリ通路3へ脱水乾燥剤である汚泥9を供給することにより、汚泥はスラリ通路3で入口側から出口側へベルト搬送される過程で搬送ベルト2とプレスベルト6との間にサンドウィッチ状に挟まれて正圧力を受けるとともに、対向電極間に形成された電場に基づく電気浸透作用が加わるようになる。したがって汚泥中の含まれている水分は正に帯電して陰極側に集積し、正圧力により搬送ベルト2を透過して外側に排水される。これにより汚泥9は脱水され、スラリ通路3の出口より排水ケーシング10となって排出される。また前記の電気浸透に伴って汚泥中の成分が電気分解して発生したガスも同時にベルト2、6を透過して排出される。

なお、前記脱水工程での脱水進行に伴う汚泥9の減容分を補償してスラリ通路全域で十分な圧力を与えるとともに、同時にスラリ通路全域で汚泥への良好な通電分布を得るために、スラリ通路

3は入口側よりも出口側で電極間の通電断面が狭まるようにプレスベルト6が搬送ベルト2に対して傾斜配向されている。また実際の電気浸透式脱水機では、汚泥の電気抵抗、脱水進行に伴う汚泥の電気抵抗増加を考慮して実用例にスラリ通路3の入口側ではベルト間の間隔が10mm程度、出口側では5mm程度に設定されている。

一方、前記のように実際の脱水機ではスラリ通路3を隔てて対向し合う電極兼用のベルト2と6との間の間隔が5～10mm程度の狭い間隔に設定されていることから、長期運転によりベルト2、6に磨みが生じたり、あるいはベルト2、6を掛けたロープ4、7側での支持構造に磨みが生じてベルト間の相対位置がずれたりすると、陰極側のベルト6と陰極側のベルト2とが直接接触し合って電気的に短絡する状態が懸念されることがある。しかもこのような電極間の直接接触による短絡が発生するとこの短絡部分に大きな電流が集中的に流れて正常な電気浸透脱水が行えなくなる他、電極側に障害を与えたり電極を兼ねたベルト自身も

破損される事態を招くおそれがある。

このための安全対策として、従来では第4図のようにスラリ通路内で搬送ベルト2の裏面に貼って絶縁材のコープ11を多数条張り渡したり、あるいは第5図のようにベルト2、6の裏面に絶縁性のベルト状の織布12を張り合わせ、これによりベルト2、6の磨み、排ガスの腐蝕を確保しつつ、不測にベルト2、6同士が直接接触した際に電気的な短絡が発生するのを防止するようにした方法で対処している。

〔発明が解決しようとする問題点〕

ところで第4図、第5図に示した従来の短絡事故防止対策の構造では次記のような欠点がある。すなわちベルト2、6ないしは6に別な絶縁コープ11、あるいは絶縁織布12を付加した構造では、スラリ通路3を形成するベルト間の間隔の一部を絶縁コープ11、絶縁織布12が占有して電極面を覆うようになるために、スラリ通路3が空間的に制限を受ける他、実質的に電極間の電気抵抗が増大して電気浸透脱水に要する消費電力量が増加する。

しかも裏にベルトにロープ、織布等を重ね合わせただけでは、運転の途中で外力によりベルトとロープ、織布の間にずれたり磨ったりして、裏にベルトから脱落してしまう事態になることがあり、これを防止するための保持構造が複雑でその保守管理も厄介である。

この発明は上記の点にかんがみ成されたものであり、その目的は脱水進行に伴う排水、排ガス、および汚泥粒子の堆積腐蝕をいささかも損なわず、しかも従来方式のように電極兼用のベルト間に短絡防止用の絶縁部材を特別に介在付設させることなく、ベルトの磨み等に起因して対向電極が直接接触した場合でも電気的な短絡の発生を確実に防止できるようにした電気浸透脱水機の電極を提供することにある。

〔問題点を解決するための手段〕

上記問題点を解決するために、この発明によれば、凸電極材、絶縁基材の一方を基材、他方を覆面として織成されたネットとして成り、かつ少なくともスラリ通路との対向面側で凸電極材がネッ

ト面へ突き出さないように絶縁材料の内側に張り込んで構成するものとする。

〔作用〕

上記の構成で、導電材料は耐食性の高い金属材料、絶縁材料は合成繊維のみであり、かつ直線状に伸張した金属材料を模倣、絶縁材料を連続にしてベルト状装置を構成したものである。

したがって電極を兼ねた汚泥搬送ベルト、プレスベルトに上記のベルト状ネットを張用することにより、運転の途中にベルトの張り替が原因で断極部と断極部のベルト同士が直接接触した場合でも、ネットを構成する絶縁材料同士が触れ合うだけで導電材料同士が接触することがなく電気的な短絡発生を防止できる。またネット面上では導電材料の大半部が露出してあり、電気伝導水路工程ではこの導電材料の露出部分と汚泥との接触により汚泥への必要な電圧を十分確保される。しかもこのネットは導電材料と絶縁材料とが一体となるように構成されているものであり、外力により導電材料と絶縁材料とがばらばらになることも無く、

かつその張り目密度を適宜に設定することにより良好な排水、排ガス、および汚泥分子の捕集機能を果たせることができる。

〔実施例〕

第1図、第2図は本発明実施例によるベルト状ネットに構成された電極の構造を示す平面図、断面図であって図中、13が導電材料、14が絶縁材料で、両者を模倣、接合にして電極を兼ねたベルト状ネット15が構成されている。

ここで発明者が製作した例を述べると、模倣となる導電材料13には耐食性の高いステンレスを材料とする0.17mmの薄線を7本並べて張り合わせた張り線が、模倣となる絶縁材料14には14デニールのナイロン繊維を15本並べた糸を4本張り合わせたナイロンマルチフィラメント糸を使用し、かつ模倣の張り密度を21本/1m、模倣の張り密度を52本/1mとして導電材料13である模倣状に伸張した状態で捲成して厚さ0.7mmのベルト状ネット15を製作した。

このようにして構成されたネット15は、第2図

の断面図で示すように直線状態に並ぶ導電材料13が芯線となって絶縁材料14で包み込まれるようにネットの断面中央に張り込まれており、ネット15の露出の外面には絶縁材料14が盛んでいて導電材料13がネット面へ突き出すことがない。またこのネットに付いての電気性は $30\text{cc}/\text{cm}^2/\text{sec}$ であった。

次に上記ネット15を第3図に示したベルトプレス型電気伝導水路における電極兼用の搬送ベルト2、プレスベルト5として用い、汚泥を排水処理したところによれば、汚泥粒子をネット15の表面に捕集して汚泥の離れを阻止しつつ、同時に電気伝導で電極間に流動して来た水、電気分解により発生したガスに対して十分な排水、排ガス機能が確保され、効率のよい排水性能の得られることが確認された。これは模倣と模倣との間に汚泥粒子の透過阻止と排水、排ガス機能を与える適宜な隙間が存在し、かつ通電開始に同化する導電材料13は第1図の平面図で見られるようにその大半部がスリ導電部に露出しているためである。

また排水運転の途中で断極部のプレスベルト6

と断極部の搬送ベルト2とを故意に強めてベルト同士を接触させたが、電気的な短絡は発生せず十分な安全性が確認できた。これは先述のように導電材料13がネット表面に突出してなく、ベルト同士が接触した際にはネット15の絶縁材料14同士が突き当たって導電材料13の接触を防止するためである。しかも滑らかな層重保持で長期運転した結果でもネット15の損傷、模倣の配列に乱れの発生が無く、電極としての汚泥への通電機能の他、排水、排ガス機能、並びに電気短絡防止機能が良好に維持できることが確認されている。

〔発明の効果〕

以上述べたようにこの発明によれば、導電材料、絶縁材料の一方を模倣、他方を模倣として構成されたネットとして成り、かつ少なくともスリ導電部との材料両面側で導電材料がネット面へ突き出さないように絶縁材料の内側に張り込んで電極を構成したことにより、電極として要求される汚泥への良好な通電機能とともに汚泥粒子の捕集、排水、排ガス機能を確保しつつ、運転中に電極を兼ねた

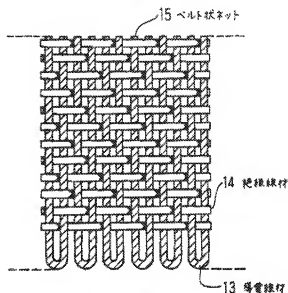
陽極室と陰極室のベルト同士が直接接触した場合でもベルト自身で電極間で電気的な短絡が生じるのを確実に防止できる。しかも従来の短絡防止策のように電極間に別な絶縁部材を介在付設する必要がなく、電気透過防水機としての構造、保守面での簡便化が図れる利点も得られる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明実施例による電極連達の平面図、第2図は第1図の新断面図、第3図はベルトプレス型電気透過防水機の構成図、第4図、第5図はそれぞれ従来の電極間の短絡防止策を示した第3図における矢視X-X断面図である。各図において、

1：汚泥供給用のホッパー、2：陽極側電極を兼ねた陰極ベルト、3：スリリ導路、5：陽極側電極を兼ねたプレスベルト、8：電源、9：汚泥、10：取水ケーシング、13：導電材料、14：絶縁材料、15：ベルト状ネット。

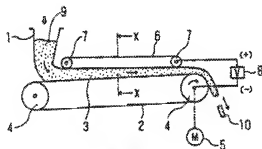
代理人 山 口 昌 雄



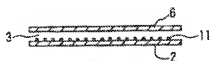
第1図



第2図



第3図



第4図



第5図